

2301 096

Ueber die  
**B l i g r ö h r e n**  
oder  
**F u l g u r i t e n .**

UB Braunschweig 84



2301-096-7

Ueber die  
**B l i k r ö h r e n**  
oder  
**F u l g u r i t e n ,**

und besonders  
über das Vorkommen derselben  
am  
**Regensteine bei Blankenburg,**

von  
**Gottlieb Ribbentrop,**  
Herzogl. Braunschweig-Lüneb. Kammer- und Oberberg-Rathe, und  
Ritter des Dannebrog-Ordens.

---

Mit einer Kupfertafel.

---

**Braunschweig,**  
Verlag von Friedrich Vieweg.

1 8 3 0.



## V o r w o r t.

---

Im vorigen Jahre benutzte ich den Gegenstand, der in dieser kleinen Schrift von mir bearbeitet ist, dazu: einem wissenschaftlichen Vereine, von dem ich Mitglied bin, darüber Vortrag zu machen. Mehrere meiner als Naturforscher hochgeachteten Gönner und Freunde, denen ich meine Arbeit mittheilte, riefen mir, solche drucken zu lassen, und diese mögen es denn auch verantworten, daß ich damit öffentlich hervortrete.

Blankenburg am Harze, im Januar 1830.

Ribbentrop.

---



Die fürchterlichen Wirkungen, die der Blitz so oft hervorbringt, wenn er feste Körper trifft, lassen es schon vermuthen, daß das Einschlagen des Blitzes in trocknen Sand nicht spurlos geschehen werde, und jetzt ist es wohl als völlig erwiesen anzusehen, daß die Blitzröhren durch den Blitz erzeugt werden, wenn er in einen sandigen Boden schlägt. Es sind röhrenförmige Körper, welche durch das von einem Blitzstrahle bewirkte Schmelzen oder Verglasen des Sandes entstanden sind. Sehr interessant ist der Brief des Herrn Professors Pfaff in Kiel vom 13. Sept. 1822 an den Professor Gilbert in Leipzig, den ich hier, insoweit er auf den vorliegenden Gegenstand Bezug hat, mittheile \*).

»Auf einer Reise, die ich kürzlich im Schleswigschen machte, kam ich in den Besitz von einer Blitzröhre. Der Blitz hatte auf der Insel Amrum in den tiefen Sand geschlagen, einige Matrosen, die in der Nähe sich befanden, gruben sogleich nach, und bekamen die Blitzröhre heraus. Der Blitz hatte sich unten getheilt; oben hatte die Röhre über 3 Linien im Durchmesser. Merkwürdig ist es, daß die innere Verglasung in den untern Nesten

---

\*) Gilberts Annalen der Physik. 1822. Stück 9. Seite 111.

»(denn leider wurde die Blißröhre zerbrochen, und so kam  
 »der untere Kanal zur Ansicht) schwarz ist, — ob von Ei-  
 »sen? oder von einem Bestandtheile des Blißes selbst?«

Eben so beweisend für die Entstehungsart der Fulguriten ist der Bericht des Herrn Regierungsraths und Professors Hagen zu Königsberg über eine durch den Bliß am 17. Jul. 1823 zu Rauschen in Ostpreußen gebildete Blißröhre \*). An diesem Tage schlug der Bliß längs des Stammes einer 12 Fuß hohen Birke in die Erde, und entzündete den unter der Birke stehenden Wachholder. Einige Tage darauf untersuchte der Herr v. Hagen die Stelle durch Aufgraben, wobei sich Folgendes ergab \*\*).

Die Birke selbst zeigte nur sehr unbedeutende Spuren von Beschädigung. Das unter derselben gestandene Gras und der Wachholder waren größtentheils verkohlt, und nahe an der Birke gingen zwei tiefe Löcher von geringer Weite in die aus grobem gelben Sande bestehende Erde. Nachdem der Baum gefällt war, wurden die vom Bliße herrührenden Löcher verfolgt. Das eine dieser Löcher ging kaum einen Fuß nieder, und bis zu dieser Tiefe zeigte sich nichts der Beachtung Werthes; gleich darauf erschien aber die Blißröhre. Sie konnte nur in einzelnen Stücken aus dem Sande gesammelt werden, und dehnte sich nur bis zu einer unter dem Sande liegenden gelben Lehmschicht aus, in welcher indessen noch mehrere Sand-

\*) Gilberts Annalen der Physik. 1823. Stuck 7. Seite 325.

\*\*) Ich bemerke hier im Allgemeinen, daß ich überall, wo ich gedruckte Nachrichten mittheile, die eigenen Worte der Verfasser möglichst wiedergebe.



Körner an einander gesintert gefunden wurden, ohne jedoch eine Röhre zu bilden. Die Röhre war von außen mit einem schwarzen Staube umgeben. Bloß die eine Oeffnung, die der Blitz in die Erde gebohrt hatte, endigte in eine Blizröhre: die andere zeigte beim Verfolgen nichts dergleichen. Von den einzelnen Stücken der Röhre waren einige 3 Zoll lang, und bei ihrer Zusammenlegung hatte dieselbe eine Länge von  $21\frac{1}{2}$  Zoll Rheinf. Die Seitenwände der Röhre hatten kaum die Dicke des Postpapiers. Der von außen angefrittete Sand war hin und wieder noch schwach bestäubt, und die innere Seite war perlgrau und mit lauter schwarzen, irregulären Pünktchen gleichsam durchsäet. Die Röhren waren übrigens flach gedrückt, und von außen mit den gewöhnlichen zackigen Hervorragungen, wenigstens an zwei entgegengesetzten Seiten, versehen. Der Vater des Berichterstatters, der Herr Professor der Physik und Chemie, Hagen zu Königsberg, hält den schwarzen Staub, der die Röhre äußerlich bedeckt, für Kohle, denn Säuren griffen ihn nicht im Mindesten an, und durch die Löthrohrflamme wurde die Schwärze zerstört. Die höchst geringe Menge von nicht  $\frac{1}{3}$  Gran von allen Stücken, erlaubte keine genauere Untersuchung.

Die frühere Nachricht, die Herr Withering über das Einschlagen eines Blitzes am 3. Sept. 1798 im Park des Grafen Hylesford zu Wakington in einen von Kalkerde freien Quarzsand, mittheilt, wobei die quarzische Materie geschmolzen und zum Theil eine beinahe kugelförmige Gestalt angenommen, sich aber auch andere, kleinere, hohle Stücke, wovon eines beinahe platt war, die plattgedrückten aber irgend einen hohlen Theil hatten, verdient

hier wenigstens einer Erwähnung, ob sie gleich unvollständig ist \*).

Um die Beweise für die Entstehungsart der Blitzröhren zu schließen, bemerke ich noch, daß es den Pariser Gelehrten Hachette, Savart und Beudant vor Kurzem gelungen ist, mittelst der stärksten Pariser Electrisirmaschine Blitzröhren aus Glaspulver darzustellen, die den in der Natur vorkommenden völlig ähnlich sein sollen. Bei einem Versuche mit zerstoßenem Glase erhielten sie eine Röhre von 25 Millimeter Länge, deren äußerer, von einem bis zum andern Ende unregelmäßig abnehmender Durchmesser 3 bis  $1\frac{1}{2}$  Millimeter betrug, und deren innerer Kanal  $\frac{1}{2}$  Millimeter im Durchschnitt hielt. Bei einem andern Versuche, bei dem das Glas mit etwas Kochsalz gemischt worden, erhielten sie ein Rohr von 30 Millimeter Länge, das auswendig und inwendig ziemlich regelmäßig war. Der äußere Durchmesser betrug im Mittel  $4\frac{1}{2}$  Millimeter, und der innere 2 Millimeter. Versuche mit gepulvertem Feldspath oder Quarz, gelangen nicht. Uebrigens bemerken die Herren Hachette u. hiebei noch, daß ihre Röhren, wie die natürlichen, eine dunkle Schicht darbieten, deren Ursach sie nicht anzugeben wußten, wenigstens hänge sie nicht von einer geringen Menge von Eisen ab, das etwa bis zu einem gewissen Grade oxydirt wäre \*\*).

\*) Philosophical Transactions, Vol. LXXX. P. II. p. 293. und daraus in Gilberts Annalen 1817, Seite 154.

\*\*) Ann. de chim. et de phys. XXXVII, p. 319. Daraus in Poggendorfs Annalen der Physik und Chemie 1828. Nr. 5. Seite 119.

Ob die Alten — die Blitzbeschauer, Fulguratores — die Blitzröhren wirklich schon gekannt haben, und der römische Dichter Lucan (geb. im Jahre 38, und gest. im Jahre 65 nach Christus Geburt) in der Stelle:

*Arruns dispersos fulminis ignes colligit et terrae maesto cum murmure condit.*

unter *dispersos ignes fulminis* unsere jetzigen Blitzröhren verstanden habe, wie der hochberühmte Alterthumsforscher, Herr Hofrath Böttiger, dafür hält, möchte doch noch als zweifelhaft anzusehen sein \*). Dagegen ist es keinem Zweifel unterworfen, daß im Jahre 1706 der Prediger Herrmann bei Massel, im Fürstenthum Dels in Schlesien, Blitzröhren von der Stärke eines Fingers und eines Federkiels gefunden und bis zu ansehnlichen Tiefen verfolgt hat, ohne jedoch ihre Natur richtig anzuerkennen. Seine Worte über die Entstehung derselben sind folgende:

»Unzweifelbar ist dieses Gewächse eine Frucht von einem unterirdischen Feuer, dadurch nicht nur diese Röhre vom schmelzenden und fließenden Sande, *accedente viscoso quodam succo*, generirt wird, sondern auch die zwei Brunnen zu Massel und Ellgut, zwischen welcher diese Röhre gefunden, im Winter erwärmt werden\*\*).

Es dürfte der Mühe werth sein, auf dem Herzoglich Braunschweigischen Museum nachzuforschen, ob sich nicht

\*) Abendzeitung, herausgegeben von Theodor Hell und Friedrich Kind, vom 30. Oct. 1822. und Gilberts Annalen 1822. Stück 11. Seite 317.

\*\*) Maslographia, oder Beschreibung des schlesischen Massel im Fürstenthum Dels mit seinen Schauwürdigkeiten, von Leonh. David Herrmann, Pfarrer zu Massel. Brieg, 1711. Im Auszuge, Gilberts Ann. 1819. Seite 249 und 253.

Blüthröhren aus dem Fürstenthume Sels, vielleicht unter derselben Etikette: »Masslische Osteocalla,« wie der Professor Gilbert die Schlesiſchen Blüthröhren noch im Jahre 1817 in dem Dresdener Königl. Mineralienkabinette etikettirt sah, vorfinden.

Das Verdienst, die ersten Blüthröhren in der Senner Heide in Westphalen aufgefunden und als Erzeugnisse des Blüthes anerkannt zu haben, gebührt dem Oekonom und Pächter der herrschaftlichen Domaine Osterholz im Fürstenthum Lippe, Herrn Henzen. Nach seiner dem verstorbenen Bergrathe Voigt zu Ilmenau am 20. Juni 1805 darüber ertheilten Nachricht, hat er die erste Entdeckung der Blüthröhren »vor 8 bis 10 Jahren,« also etwa im Jahre 1796 gemacht. Die erste Röhre an ihrer Geburtsstätte scheint er erst im Jahre 1801 aufgefunden zu haben. Wegen des Nachschießens des losen Sandes hat er das Nachgraben nur 6 Fuß tief fortsetzen können, und das längste Stück, welches er bei der so leichten Zerbrechlichkeit, die er schon damals, und gewiß sehr richtig, dem schnellen Erfalten zuschrieb, hat erhalten können, ist nur eine Hand lang gewesen \*).

Im Jahre 1812 entdeckte man, angeregt durch meinen hochverehrten Gönner, den Herrn Hofrath Blumenbach, auf einer Grundfläche von 15 Englischen Ellen, drei senkrecht aus dem Sande heraustretende Blüthröhren in England, und zwar bei Drigg in Cumberland. Herr Tison grub einer derselben 15 Fuß tief nach. Im fol-

---

\*) Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde, von Voigt. 10ter Band, Seite 491.

genden Jahre vereinigten sich mit ihm Herr Greenough und der berühmte Geognost, Herr Buckland, und sie verfolgten nun eine dieser Röhren, bis sie in 29 Fuß Tiefe auf die Geröllbank des eigentlichen Gestades trafen. In dieser Tiefe fließ die Röhre auf einen Kiesel von Hornstein-Porphyr. Mit diesem war sie verschmolzen, wobei sich zwei kleine Blättchen olivenfarbiges Glas zeigten, lief, 45 Grad gegen den Horizont geneigt, längs desselben hin, und ging dann wieder lothrecht herab, war nun aber sehr rissig, und nahm an Weite bis auf  $\frac{1}{2}$  Zoll ab. (Wieviel sie zuerst betragen hat, ist nicht angegeben.) Das Zusammenrollen des Sandes verhinderte, ihr Ende zu erreichen. Ein Stück war zweizackig, der Hauptstamm war daher wahrscheinlich in zwei Aeste getheilt, wovon der eine der Beobachtung entging. Die Röhre hatte an verschiedenen Stellen 2 bis 3 Zoll lange Seitenzweige von  $\frac{1}{4}$  Zoll Durchmesser, die konisch waren, sich herabwärts bogen und in Spizen ausliefen. An einigen Stellen war sie so platt, daß sie sich völlig schloß. Die Seitenwände derselben haben  $\frac{1}{20}$  Zoll Dicke. Der die Röhre zunächst umgebende Sand war röthlich. Die glasige Substanz der Röhre war graulich-weiß, und hatte olivenfarbene Flecke.

Bei Nachgrabung der dritten Röhre kam man auf eine Lage kleiner Kiesel, die dicht an einander in feuchtem Sande gebettet waren. Durch diese Lage war die elektrische Materie, wie der Augenschein ergab, nur mit Schwierigkeit, aber mit großer Kraft hindurchgedrungen, denn hier abharrte die Röhre mit starker, glasiger Festigkeit an jedem kleinen Kiesel von der Größe einer Bohne, oder kleiner, der in ihrem Wege lag. Ihr Lauf durch diesen na-

fen Sand erstreckte sich bis zu der Tiefe von nahe 8 Fuß; hier aber zeigte sich die Röhre so außerordentlich verdreht und gewunden, durch die verschiedenen Kiesel, auf die ihr Lauf sie führte, daß sie nun ein sehr verschiedenes Ansehn hatte. Sie ging durch zwei Kiesel durch, ohne an einem derselben zu adhären, obgleich durch sie die Röhre bei ihrer Bildung sehr abgeplattet und zusammengedrückt war. An einer Stelle hatte sie das gewöhnliche röhrenartige Ansehen, war aber während einer Länge von 8 bis 9 Zoll ganz solid, und hatte in ihrer Mitte auch nicht die mindeste Oeffnung nach der Länge, obgleich sie tiefer herab wieder die Gestalt einer knorrigen, offenen Röhre annahm. Nachdem die Röhre bis ungefähr 6 Fuß Tiefe herabgekommen war, verästelte sie sich beim weitem Herabgehen nach verschiedenen Richtungen, der Stamm endigte sich zu unterst auf einem Granit-Kiesel, an dem er indessen nicht adhärte, mit einem kleinen Seitenaste, der nur wenige Zolle lang war. Der Durchmesser der Grundfläche der Röhre, da wo sie auf den Kiesel traf, war ungefähr  $\frac{1}{4}$  Zoll \*).

Im Jahre 1816 besuchte der Herr Dr. Fiedler, der sich um die Monographie der Blikröhren ein anerkanntes Verdienst erworben hat, in Begleitung des Herrn Dekonomen Henken die Senner Haide, worin dieser die ersten Blikröhren aufgefunden hatte, und auf deren Vorkommen den Herrn Dr. Fiedler seine Lehrer, die Herren Hofrätthe Blumenbach und Hausmann, besonders aufmerksam gemacht hatten. Er war auch sehr bald so glücklich, eine senkrecht in den Boden gehende Blikröhre, mit einigen

\*) Gilberts Ann. 1817, Seite 145; und 1823, Stück 6, Seite 218.

niedervwärts abgehenden, spitz zulaufenden und an den Enden verschlossenen Seitenästen, an ihrer Geburtsstätte aufzufinden, wovon aber ein Seitenast, 8 Linien tiefer, wieder in den Hauptstamm zurückkehrte. Diese Röhre konnte wegen des Nachrollens des Sandes nur 4 Fuß tief verfolgt werden. Die Masse der Röhrenwände bestand aus einem graulich-weißen Glase voll kleiner länglicher Blasen. An einer Stelle war die Röhre mehrere Zoll lang völlig verschlossen, so daß man keine Spur von einer durchgehenden Oeffnung sah, die sich jedoch weiter unten wieder zeigte. Das längste Stück, welches man von dieser Röhre erhalten konnte, war nur 3 Zoll 7 Linien lang.

Ungefähr 7 Schritte von dieser Röhre wurde eine zweite aufgefunden. Sie hatte eine sehr weite Oeffnung von etwa 7 Linien Durchmesser, ihre Wände waren nicht stärker, als dickes Papier, und zeigten sich nach allen Richtungen in unbestimmt eckige Bruchstücke zersprungen. Die Bruchstücke glichen an der inneren Seite einem schönen milchweißen Email, voller wellenartiger und kugelförmiger Hervorragungen, die deutlich durch Aufschäumung entstanden waren. Im weiteren Fortgange entdeckte Herr Fiedler noch zwei im Sande stehende, ziemlich senkrecht herabgehende und etwa 3 Zoll von einander entfernte Blihröhren. Sie hatten beinahe 3 Linien weite Oeffnungen, waren ein wenig gegen einander geneigt und einander vollkommen ähnlich, so daß sie nur ein getheilter Hauptstamm sein mochten. Die Dicke ihrer Seitenwände betrug nur etwas über  $\frac{1}{4}$  Linie. Unter den einzeln aufgefundenen Stücken Blihröhren kam auch ein beinahe völlig rundes Stück vor, das etwa 4 Zoll lang, und an den Seitenwän-

den noch nicht  $\frac{1}{4}$  Linie stark war. Der Sand, der die Röhren umgab, war eine Linie stark röthlich gefärbt \*).

Etwa um dieselbe Zeit hat man einzelne Blütröhren bei Pillau in Preußen, und der Hofrath Rezerstein ein einziges Stück in der Nietleber Heide bei Halle an der Saale aufgefunden. An beiden Punkten scheinen sie jedoch bis jetzt noch nicht anstehend in festem Sande gefunden zu sein. Das in der Nietleber Heide gefundene Stück ist etwas platt; seine größte Breite beträgt etwas über  $2\frac{1}{2}$ , seine kleinste etwa  $1\frac{1}{2}$  Linien, und ihre Seitenwände sind  $\frac{1}{4}$  Linie dick. An mehreren Stellen ist sie sehr verengt und beinahe ganz zusammengefallen; ihre Länge ist nicht angegeben. In ihre obere Oeffnung hatte sich durch Zufall eine Wurzel hineingeschlichen, und war eine lange Strecke hinuntergewachsen. Der Herr Dr. Fiedler bemerkt bei der Beschreibung dieser Röhre, daß er in der Senner Heide nur eine einzige Röhre gefunden habe, deren innerste Seiten, durch die Loupe betrachtet, mit einer Menge dunkelrother Flecken (wie geronnenes Blut) überdeckt sind, und wahrscheinlich von dem kleinen Eisengehalte des Senner Sandes herrühren \*\*).

Nach der Erzählung des Herrn Dr. Fiedler \*\*\*) hat der Herr von Coeverden in der Bantelge, im ehemaligen Bisthum Münster, eine Blütröhre bis über 13 Pariser Fuß ausgegraben, bis er durch das in dieser Tiefe sich findende Wasser an der weitem Nachgrabung gehindert wurde. Der Hauptstamm theilte sich in einer Tiefe von

\*) Gilberts Ann. 1817. Seite 121.

\*\*) Dasselbst, Seite 140.

\*\*\*) Dasselbst, Seite 142.



mehr als 1 Fuß, unter einem Winkel von ungefähr 25 Grad, in 2 Aeste, die sich, so wie auch der Hauptstamm, unter einem Winkel von 60 Grad gegen Norden in den Hügel schlängelten. Der westliche Ast machte die ersten 7 Fuß über sehr unregelmäßige Krümmungen, dann ging er unter einem rechten Winkel etwa 2 Zoll horizontal zur Seite, machte nochmals einen rechten Winkel und lief gegen 9 Zoll ganz senkrecht hinab, kam hierauf wieder unter einem beinahe rechten Winkel in die verlängerte Richtung des obern Stücks zurück, und schlängelte sich dann in ihr, wie vorher in den Sand fort, bis das sich findende Wasser hinderte, ihn weiter zu verfolgen. Er zeigte mehrere kleinere, abwärts laufende Seitenzweige von 1 bis 6 Zoll Länge. Der östliche Ast, der etwas stärker als der vorige war, sandte ebenfalls mehrere kleinere Seitenzweige aus, unter denen sich besonders einer auszeichnete, der gegen  $1\frac{1}{2}$  Fuß fast senkrecht abwärts lief. Auch bei diesem Ast hinderte das Wasser die weitere Ausgrabung. Die Seitenwände der Hauptröhre waren vom Tage hinein verhältnißmäßig nicht bedeutend stark, und ziemlich zerborsten, wurden aber bald (von kaum 1 Fuß Tiefe an) allmählig immer dicker und blasiger. Die Hauptröhre sowohl, als die beiden Röhren, worin sie sich theilte, wurden dabei merklich platter. Die innere Oeffnung war vom Tage herein sternförmig; sie verengte sich aber bei zunehmender Dicke der Seitenwände so sehr (bei dem westlichen Ast in etwa 4 Fuß Tiefe), daß sie dann wohl  $\frac{1}{2}$  Fuß beinahe völlig zusammengefloßen war, und hier zeigten sich die Röhren vorzüglich platt. Hierauf nahm die Dicke der Seitenwände ganz allmählig wieder ab, es erweiterte sich die innere

Öeffnung nach und nach wieder, und wurde, wie auch die Außenseite der Röhre, abgerundeter, welche letztere bis in diese Tiefe vollkommen korkenartig war. Herr von Goeverden schloß aus der allmählichen Abnahme der Stärke der Röhre von oben nach unten, daß sie wohl im Ganzen gegen 30 Fuß Länge haben müsse.

Späterhin hat Herr von Goeverden an demselben Sandhügel noch 3 Blühdhren im Umfange weniger Schritte gefunden, die nach einem Punkte hingeneigt, und daher vielleicht früher, als noch eine höhere Schicht Sand sie bedeckte, (den der Wind auf dieser Seite sehr bedeutend weggewehet hatte) in eine Röhre vereinigt waren. Der Hauptstamm, welcher ausgegraben wurde, spaltete sich wieder unter einem Winkel von etwa 20 Grad in 2 Aeste, und senkte sich, so wie auch die beiden Aeste, unter einem Winkel von 80 Grad nördlich in den Sandhügel. Die beiden Aeste wurden bis an ihr Ende ausgegraben, da man dieses erreichte, ehe der Zudrang des Wassers zu stark wurde. Sie hatten hie und da kleinere Nebenzweige, die an verschiedenen Seiten derselben abwärts nach der Richtung der Röhre ausliefen, und unter denen 2 bis über  $1\frac{1}{2}$  Fuß lang waren. Ueberdem gingen einige Nebenzweige in entgegengesetzter Richtung aus, also aufwärts, nach der Oberfläche der Erde zu; sie waren aber nur 1 bis höchstens 2 Zoll lang, also bei weitem kürzer, als die sich heruntersenkenden Zweige. Die Außenseite, die innere Öeffnung und die Seitenwände dieser Blühdhre verhielten sich vom Tage herein auf eine ganz ähnliche Weise, wie bei der vorigen. Je tiefer, desto mehr rundeten sich die Außenseite und Öeffnung ab.

Nachdem sich die Röhre in zwei Hefte getheilt hatte, zeigten beide das Merkwürdige, daß fast bis an ihre Enden herab stets auf ein größeres oder kleineres Stück ziemlich abgerundeter und dünner Röhre, korkenartige, 4 bis 5 Zoll lange Knoten folgten, deren Dicke, je tiefer sie sich fanden, desto mehr abnahm; dabei wurden sie sehr platt, und waren ziemlich breit.

Die größte Länge dieser ausgegrabenen Röhre betrug etwas über 15 Pariser Fuß; sie endigte sich spitz, und war zuletzt noch dünner, als eine Feder aus dem Flügel einer Krähe. Ihre beiden letztern Enden liefen mehrere Fuß durch bedeutend nassen Sand. Ihre beiden Endspitzen scheinen gegen 6 Fuß von einander entfernt gewesen zu sein.

Nach Endigung der Röhre lief die röthliche Färbung des Sandes noch einige Zolle weiter fort, und verlor sich dann ganz.

Beide vorbeschriebene Blütröhren waren häufig mit Quersprüngen durchsetzt, und daher in größere oder kleinere Stücke getrennt, deren größtes jedoch nicht über einige Zoll betrug. Die Querrisse der letztern Röhre sollen mit rothem Eisenoryd durchsetzt gewesen sein. Dieses ist nach der Meinung des Herrn Dr. Fiedler leicht möglich, »da der röthliche, die Röhren umgebende Sand seine Färbung dem Eisenoryd zu verdanken hat, und dieses von dem Tagewasser, das die Sandschichten nach Regen durchbringt, in die Querrisse hineingespült und abgesetzt werden konnte. Es ist auch wohl möglich, daß das in den Querrissen sich findende Eisenoryd ein größeres Alter dieser Röhre, als des größten Theils der übrigen, andeute,

»da sonst im Allgemeinen die Queerrisse eine so frische  
 »Trennung zeigen, als seien sie eben erst entstanden. Es  
 »ist aber auch eben so möglich, daß bei dieser Röhre eine  
 »größere Zusammenziehung Statt fand, als bei den mei-  
 »sten andern, da sie an den einzelnen Punkten, wo sich die  
 »merkwürdigen Knoten zeigen, eine größere Schmelzung,  
 »als die allgemeine, von oben nach unten abnehmende, er-  
 »litten haben muß, und daß daher das Eisenoryd leichter  
 »zwischen die getrennten Stücke drang, welche weiter aus  
 »einander standen, als gewöhnlich. Denn im Allgemeinen  
 »schließen die durch Queerrisse getrennten Stücke so genau  
 »auf einander, daß man, wenn man die Röhre wie an  
 »einer Wand vor sich hat, fast glaubt, sie stehe im Ganzen  
 »da; doch zeigt sich bei der leisesten Berührung, daß sie  
 »schon in größere und kleinere Stücke getrennt ist \*).

Auch in den sandigen Ebenen von Bahia in Bra-  
 \* lien haben sich, nach einem Schreiben des Herrn Profes-  
 fors Dr. Schwágrichen vom 10. Juni 1818 an Gil-  
 bert, Blüthröhren gefunden. Sie gleichen den Lippeschen  
 Blüthröhren so sehr, daß man keinen Anstand nehmen kann,  
 sie für Producte eines ganz ähnlichen Naturereignisses  
 anzusehen. Bloß darin weichen sie von den Lippeschen  
 Blüthröhren ab, daß sie nicht hohle Röhren, sondern unre-  
 gelmäßig und tief gefurchte, kantige Stücke darstellen, und  
 daß die Sandkörner viel stärker verglasen und in einander  
 verschmolzen sind, so daß der Bruch zusammenhängend  
 und glasartig erscheint, fast wie am Hyalit, dem sie auch  
 an Farbe und Durchsichtigkeit nahe kommen, und daß auch

\*) Gilberts Annalen 1817, S. 142. Auch daselbst 1819, S. 237.

die vorstehenden Ecken der Körnchen wie abgeschmolzen aussehen und der Ecken beraubt sind. Sie geben auch, wenn man sie fallen läßt, einen hellen Ton von sich, wie Glas \*).

Im Frühjahr 1821 fand der Herr Dr. Fiedler kleine einzelne Stücke von Blihröhren — das größte war etwa 1 Zoll lang — in der Sandgegend  $\frac{3}{4}$  Stunden von Dresden, und im Herbst 1821 glückte es ihm, in derselben Gegend eine Blihröhre an ihrer Geburtsstätte aufzufinden. Bei der Ausgrabung derselben zeigte sich schon bei 3 Ellen Tiefe eine solche Zerbrechlichkeit, daß es nicht mehr möglich war, ein ganzes Stück aus dem Sande zu nehmen. Nur auf einer Länge von 20 Zoll waren die Stücke so unverfehrt geblieben, daß sie wieder zusammenge kittet und in ihrer natürlichen Lage dargestellt werden konnten. Die Blihröhre ging fast senkrecht in den Sand hinab, und gehörte zu der Abänderung mit gerundeten, nicht knorrigten Außenflächen, deren Seitenwände fast nur aus einer einzigen Lage verschmolzener Sandkörner bestehen. Nach Herrn Dr. Fiedler's Meinung pflegen diese Blihröhren ohne bedeutende Krümmungen in einer graden Hauptrichtung und nur mit sanften Seitenbiegungen in den Sand hinab zu gehen; so auch diese. Diejenigen Blihröhren, deren Außenflächen mehr zackig und knorrig sind, und die aus mehr geschmolzener Masse bestehen, schlängeln sich in mannigfaltigen Krümmungen in den Sand hinab.

Im Frühjahr 1822 hatte Herr Dr. Fiedler die Freude, in derselben Gegend wieder eine Blihröhre aufzu-

\*) Gilbert's Annalen 1819, Seite 259.

finden, die unter einem Winkel von 87 Grad in einer Hauptrichtung in den Sand hinabging. Sie behielt ihre fast feigere Hauptrichtung bis zu einer Tiefe von etwas über fünf Ellen bei; dann aber schlängelte sie sich bis an ihr Ende, der Hauptrichtung nach unter 65 Grad nach der Mitte des Hügels zu, und fast alle kleinen Seitenäste waren auch dahin gerichtet. Bei dem Hereinbrechen einer bedeutenden Sandmasse in der Tiefe von 6 bis 7 Ellen ging ein Seitenast verloren. Ein zweiter Seitenast geht  $6\frac{3}{4}$  Zoll höher aus dem Hauptstamme ab; er ist  $12\frac{1}{2}$  Zoll lang, kaum so stark wie eine Krähenfeder, und biegt sich anfänglich ein wenig aufwärts, setzt dann aber in den Sand horizontal fort; die Außenflächen desselben sind ziemlich gerundet.

Etwa 14 Zoll unter diesem Seitenaste zeigen sich einige ganz sonderbar gebildete Knorren an der Röhre, und  $1\frac{1}{2}$  Zoll weiter hinab gehen, einander entgegengesetzt, zwei kleine Seitenäste aus der Röhre, welches Herr Dr. Fiedler an den Senner Blutröhren noch nicht bemerkt hatte. Noch 20 Zoll tiefer zeigt sich wieder ein wunderbar gebildeter Knorren mit ein paar Spitzen. Etwa 5 Linien tiefer befindet sich eine kleine Spitze aufwärts gerichtet. Am Ende der Röhre gehen einander grade gegenüber zwei kleine Spitzen, deren jede etwa  $\frac{3}{16}$  Zoll lang ist, rechtwinklig aus dem Hauptstamme, und bilden die Gestalt eines kleinen Kreuzes. Nach der Meinung des Herrn Dr. Fiedler zeigt dieses Vorkommen ein Ausstrahlen der Electricität, und erinnert an die electrischen Strahlenbüschel.

Der Sand wurde, je tiefer man hinab kam, um desto

feuchter, und am Ende der Röhre fast naß, so daß er beinahe langsam von der Schaufel abfloß. Uebrigens war in der ganzen Erlängung der Röhre der umgebende Sand überall gleichförmig; nur am Ende derselben wurde er etwas gröber im Korne, jedoch fand sich weder unter dem Ende der Röhre, noch da, wo kleine Seitenäste ausliefen, etwas Eisenschüffiges oder etwas Thoniges, das etwa eine Lage Sand feuchter, als die andere, erhalten hätte, oder sonst etwas, wodurch eine Haupt- oder Nebenleitung augenscheinlich bemerkbar geworden wäre. Die Röhre war, wie alle übrigen, mit röthlich gewordenem Sande umgeben.

Herr Dr. Fiedler bemerkt hiebei noch Folgendes:

»Alle Blikröhren mit starken Seitenwänden haben  
 »stets eine zackige, knorrige Außenseite, sind in ihrer natürlichen Lage durch Quersprünge in Stücken, welche  
 »auf's genaueste auf einander passen, von  $\frac{1}{4}$  bis zu einigen Zollen (je nach der Stärke der Röhren und also der  
 »glasigen Masse, welche im Fluß war) zerprungen, wie  
 »es nothwendig geschehen mußte, da die geschmolzene glasige Masse durch den sie dicht umschließenden feuchten  
 »Sand schnell erkaltete. Wenn man ein Stück einer solchen Röhre erst so weit frei gemacht hat, daß sie noch,  
 »wie an einer Wand herablaufend, sich im Sande im Profile zeigt: so erscheint sie im völligen Zusammenhange; es  
 »trennen sich dann aber bei der leisesten Berührung die  
 »genau auf einander stehenden Stücke. Blikröhren, welche  
 »in ihrer ganzen Länge nur dünne Seitenwände haben,  
 »zeigen stets eine gerundete Außenseite, und eine rundere  
 »innere Höhlung; da also dann fast nur eine einzige Schicht  
 »Sand verschmolzen war, so sind in ihnen Quersprünge

» zwar auch vorhanden, aber nicht so häufig. Dasselbe  
 » findet bei den längern Seitenästen Statt, die, wenn auch  
 » die Röhren außen sehr zackig und knorrig sind, stets gerun-  
 » deter vorkommen. Bestehen aber die Seitenwände gar nur  
 » aus einer Lage nur unvollkommen mit einander verschmol-  
 » zener (zusammengefritteter) Sandkörner, so sind die Quer-  
 » sprünge, wie schon zu vermuthen war, noch seltener, indes  
 » sich viele nach der Länge der Seitenwände hinablaufende  
 » größere und kleinere Risse zeigen. Daß zwischen den  
 » Blüthröhren, welche in ihrer ganzen Länge nur dünne und  
 » außen rundere Seitenwände haben, und den Blüthröhren  
 » mit stärkern und außen zackigen und knorrigen Seiten-  
 » wänden, eine Verschiedenheit in Absicht des  $\pm$  der Elec-  
 » tricität statt gefunden habe, läßt sich zwar vermuthen,  
 » aber nicht nachweisen. Bei denen mit zackigen, knorrigen  
 » Außenseiten sind alle Nebenäste meist gerundeter von au-  
 » ßen und haben dünne Seitenwände, auch werden sie nach  
 » dem Ende zu äußerlich meist runder; hier scheint also  
 » eine abnehmende Intensität des electrischen Feuers zum  
 » Grunde zu liegen. Daß diese nach dem Ende zu Statt  
 » finden mußte, zeigt der hier augenscheinlich immer leiten-  
 » der werdende Sand; aber auch bei Seitenästen ging ja  
 » auch nur ein Nebenfunkle aus dem Hauptstrahle.

» Bemerkenswerth ist noch, daß in den letztern 3 Fuß  
 » sich in der Röhre an mehreren Stellen eine braune vege-  
 » tabilische Faser zeigte, während weiter oben die Röhre  
 » oft innerlich völlig zusammengefloßen war, und somit  
 » nicht die geringste Oeffnung ließ, durch welche etwas  
 » Vegetabilisches hätte eindringen oder hineinfallen können.  
 » Dieses vermag ich nicht zu erklären, und eben so wenig



»anzugeben, was den Blitz in jenen Hügel leitete. Drauf er  
 »vielleicht früher dort stehende Bäume, und drang an einer  
 »ihrer Wurzeln als Hauptleitung in den Hügel? Oder macht  
 »es vielleicht die vor den Gewittern meist Statt findende  
 »außerordentliche Sonnenhitze, bei der besonders loser Sand  
 »fast brennend heiß wird, daß aus dem im Innern au-  
 »ßerst feuchten Sande, welcher einer der höchsten Punkte  
 »der nächsten Umgebungen ist, und dessen steile Abhänge  
 »prallig gegen die meist von dieser Seite heranziehenden Ge-  
 »witter gekehrt sind,  $\pm$  Electricität ausstrahlte? und ver-  
 »mehrte sie vielleicht die frei werdende  $\pm$  Electricität der  
 »vorüberziehenden Gewitterwolken, so daß der electrische  
 »Funken (der Blitz), wenn er durch den nicht leitenden Sand  
 »herabfuhr, in diesem Nichtleiter Schmelzung verursachen,  
 »den kalten, feuchten Sand um die geschmolzenen Theile  
 »nach den Seiten drängen, und so eine hohle Röhre bilden  
 »konnte? Diese letztere Vermuthung, daß die innere Feuch-  
 »tigkeit des Sandhügels die Leitung bewirkte, scheint mir  
 »die wahrscheinlichste zu sein.«

Diese bei Dresden ausgegrabene Röhre gehört zu de-  
 nen, wo viel Quarz im Flusse war, und deren Außense-  
 iten zackig und knorrig sind. Sie besteht aus 337 einzel-  
 nen Stücken, und rechnet man die Seitenäste mit, aus  
 über 400 Stücken. Die Länge der Röhre beträgt 8 Ellen  
 $5\frac{3}{4}$  Zoll, mit Hinzurechnung ihrer Krümmungen über 10  
 Ellen  $16\frac{1}{2}$  Zoll; der Durchmesser derselben beträgt oben  
 $\frac{3}{8}$  Zoll, endigt sich aber wie eine schwache Krähensfeder.  
 Im Außern und Innern ist sie den Senner Blitzröhren  
 vollkommen ähnlich. Merkwürdig an dieser Röhre ist, daß  
 nach jeder, sie wie ein Ring oder Wulst rund umgebender

Knorrenbildung, die Röhre etwa  $\frac{3}{8}$  bis  $\frac{3}{4}$  Zoll weit rundlich, und etwa nur halb so stark, wie der Knorren, fortsetzt, bis entweder wieder ein solcher Knorren folgt, oder ihre Außenflächen wieder zackig werden.

Dieses prachtvolle Schaustück, wie es der Herr Hofrath Böttiger nennt, ist jetzt in dem Königl. Museum der Naturgeschichte zu Dresden aufgestellt, und Gilbert hält dasselbe »bei weitem für die interessanteste Naturmerkwürdigkeit, »welche dieses Kabinett und vielleicht irgend eine Sammlung »von Merkwürdigkeiten aus dem Mineralreiche besitzt \*).

Im Jahre 1823 entdeckte der Herr Dr. Fiedler bei Bankendorff unweit Malaczka im Königreiche Ungarn eine Blutröhre an ihrer Geburtsstätte. Sie hatte im Anfange in ihrem größten Durchmesser fast  $\frac{1}{2}$  Zoll Leipziger Maaß. Nachdem man beim Ausgraben ungefähr 2 Ellen tief war, stieß man auf eine dünne Lage Schotter, aus Quarzgeröllen von der Größe eines Taubeneies bestehend, und dann sogleich auf einen gelblichen plastischen Töpferthon. Die Röhre ging Anfangs mit einer Neigung von 80 Grad, bald aber bis an ihr Ende, senkrecht in den Sand hinab. Sie mag ursprünglich um einige Schuh länger gewesen sein, denn so viel ist von der Anhöhe weggehweht; auch fand man ein paar zu dieser Röhre gehörige Stücke in einiger Entfernung von ihr vom Winde fortgetrieben. Unter dem obersten Ende, 6 Zoll tief, ging ein, im Verhältniß zur Stärke der Röhre sehr schwacher,  $4\frac{1}{2}$  Zoll langer Seitenast von der Röhre, und 32 Zoll

\*) Gilberts Annalen 1821, Stück 6, Seite 209; und 1822, Stück 7, Seite 301. Desgl. Stück 9, Seite 111.

tiefer zerspaltete sich der Hauptstamm in 2 Aeste. Der nordöstliche dieser beiden Aeste war  $7\frac{1}{2}$  Zoll lang, und endigte sich auf dem bedeutend nassen Thonlager mit einem kleinen länglichen Knollen, der innen hohl war, und dessen Seitenwände aus geschmolzenem Quarzsande bestanden und nach mehreren Seiten geöffnet waren.

Unter diesen Oeffnungen konnte man das Ausstrahlen der Electricität in den Thon deutlich bemerken, indem rothe Färbungen in den verschiedensten Richtungen wie ein Wurzelbüschel bis auf ungefähr 8 Zoll Tiefe in den Thon hineinfesten, wo sich dann alle Spur verlor. Die Schmelzung hörte auf, sobald der Blix den Quarzsand verließ, und das Thonlager berührte. (Der Thon selbst röthete sich im Feuer.)

Der südwestliche Ast ist 9 Zoll lang, und folglich um  $1\frac{1}{2}$  Zoll länger, welches daher rührt, daß die Oberfläche des Thonlagers nicht völlig eben ist. Ehe dieser Ast das Thonlager erreichte, berührte er ein Quarzgerölle von 1 Zoll Durchmesser, um dessen eine Seite krümmt er sich, und hier ist der Kiesel mit der Röhre völlig verschmolzen. Unter dem Gerölle, wo dieser Ast das Thonlager erreicht, endigte er sich auf dieselbe Weise, wie der nordöstliche Ast, auch war unter ihm dieselbe beschriebene rothe Färbung im Thone wahrzunehmen. Beide Aeste sind mit ihren Enden  $2\frac{1}{2}$  Zoll von einander entfernt. Die Röhre ist an mehreren Stellen völlig zusammengelassen, so daß sich nur ein Mittelpunkt zeigt, von welchem die Längenblasen nach der Peripherie strahlig auslaufen. Dann ist sie aber auch wieder weithin innen hohl. Sie ist in ihrem Außern und Innern denen in der Senner Heide vollkommen ähnlich,

und mit röthlichem Sande, wie diese, umgeben. (Auch wird der Sand, in welchem sie sich fand, beim Glühen röthlich.) Sie gehört zu der Abänderung mit knorrigen zackigen Außenflächen \*).

Endlich haben die Herren Denham, Clapperton und Dudley auf ihren Reisen in Afrika in den Jahren 1822 bis 1824, am Südrande der Sahara, im Thale Dibia, Blütröhren von 1 Zoll bis zu 1 Fuß Länge, und einem Durchmesser von einigen Linien bis zu  $1\frac{1}{2}$  Zoll aufgefunden, nachdem die gefundenen röhrenförmigen Substanzen jedoch erst von unserem Landsmanne, dem Director des Britischen Museums, Herrn König, für Blütröhren anerkannt worden sind. Er sagt, die Massen von Dibia, und die zu Drigg in Cumberland ausgegrabenen, seien nicht mehr von einander unterschieden, als der Sand in beiden Gegenden. Die Afrikanischen Massen sind aber nach ihm von homogenerer und reinerer Textur, und einige derselben durchscheinend und farblos, so daß die röhrenförmigen Stücke wie Stalactiten aus kohlensaurem Kalk aussehen. Andere dagegen beschreibt er als hellgrau und hie und da mit weißen Flecken von halbgeschmolzenen Sandkörnern gezeichnet, auch mit einer Oberfläche, die entweder glatt anzufühlen, oder mit schneeweißen matten, in die verglasete Masse eingedrückten Sandkörnern besetzt ist. Sie sind indessen nicht mit zusammengefünterten Sandkörnern bekleidet, welche an den englischen Blütröhren eine rauhe Kruste bilden, die allmählig in den glasigen Zustand der innern Wände übergeht. So weit Herr König aus

\*) Gilberts Annalen 1823, Stück 6, Seite 213.

den kurzen Bruchstücken schließen konnte, schienen diese Röhren einen sehr unregelmäßigen Umriß zu haben, und mit Ausnahme der kleinern, deren Oberfläche eben war, vielfach gekerbt, zusammengedrückt und geschlängelt zu sein. Im Innern übertrafen sie die Europäischen an Glanz.

Der Verfasser dieser Nachricht bemerkt noch, daß der Boden des Thales Dibra nicht ganz ausgedörrt zu sein scheine. Die Reisenden fanden darin kleine,  $1\frac{1}{2}$  Fuß tiefe Brunnen, die ein mit kohlensaurem Natron beladenes, jedoch noch trinkbares Wasser enthielten, und die sich schnell wieder füllten, wenn sie erschöpft worden waren \*).

Einer brieflichen Nachricht des Herrn Kammer=Auditors Mahner zu Braunschweig vom 11. Juli 1829 zufolge, hat vor einigen Jahren der Blitz, in der Nähe eines Schäfers, in die Sandgegend bei Wechselde unweit Braunschweig eingeschlagen, und einige Tage darauf hat auch der Herr Holzverwalter Busch zu Braunschweig an dem, von dem Schäfer bezeichneten Punkte, nachdem er die Erde etwa 1 Fuß weggeräumt, mehrere Stücke von Blitzröhren von 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll Länge, aufgefunden. Der Güte des Herrn Mahner verdanke ich einige zerbrochene Fragmente von diesen Blitzröhren. Obgleich diese nur die Größe einer Linse haben, so läßt sich doch daran die Natur der Blitzröhren durchaus nicht verkennen. Bemerkenswerth an denselben ist die Menge kleiner Bläschen in der Glasmasse. Ich bin vollkommen überzeugt, daß man beim weitem Nachgraben an diesem Orte einen interessanten Fund von

\*) Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff, 1827, Stück 7, Seite 483.

Blüthröhren thun wird. Möchte doch diese Nachricht dazu Veranlassung geben!

Ich wende mich nun zu dem Vorkommen der Fulguriten am Regensteine, die auch hier zuerst von dem schon so oft erwähnten Herrn Dr. Fiedler aufgefunden sind. Die erste Nachricht darüber findet sich in Gilberts Annalen der Physik, 1819, Seite 245, und da sie dem Zwecke dieses Aufsatzes so nahe liegt, so theile ich sie hier ganz und wörtlich mit.

»Meinem letzten Aufenthalt in Göttingen (im Winter von 1817 auf 1818) folgte eine berg- und hüttenmännische Harzreise. Auf ihr besuchte ich von Blankenburg aus, nicht ohne Erwartung einer Ausbeute von Blüthröhren, den Regenstein (Reinstein), eine herrliche Ruine eines alten, größtentheils in Felsen (Quadersandstein) selbst ausgehauenen Raubschlosses. Vor des Raubgrafen Felsenhöhle stehend, überschauete ich die unter dem Regensteine nördlich und nordöstlich befindliche Sandgegend, um die Localverhältnisse möglichst aufzufassen, und wählte von hier aus mir die Punkte dieser Sandgegend aus, die ich durchsuchen wollte. Lange blieb, nachdem ich zu ihnen hinabgestiegen war, mein Bemühen vergeblich, bis ich endlich doch an einer Stelle, die dem Fundorte in der Senne am ähnlichsten war, ein etwa 1 Zoll langes, von seiner Geburtsstätte getrenntes Stück Blüthröhre fand. Es ist 1 Linie dick, und kommt übrigens dem in meiner Abhandlung unter Fig. 4. abgebildeten Stücke ganz nahe, nur daß es bei weitem milchweißer, durchscheinender und schöner ist, als ich je eins sah.

»Herr Geisler, Mineralienhändler in Göttingen,

»den ich in Blankenburg traf, war dabei zugegen. Das  
 »Stück verwahre ich noch in meiner Mineralien-Samm-  
 »lung. Die Geburtsstätte war, ungeachtet wir bis an den  
 »späten Abend suchten, nicht aufzufinden, und das Vor-  
 »kommen der Blißröhren scheint hier so sporadisch zu sein,  
 »wie das bei Nietleben unweit Halle. Man sagte mir,  
 »die heftigsten und am tiefsten ziehenden Gewitter zögen  
 »unter dem Regensteine gerade über jene Sandgegend weg.  
 »Zu dem in meinem Aufsatze angegebenen Fundorte ist also  
 »noch hinzuzufügen:

»in der Sandgegend unter dem Regensteine bei  
 Blankenburg am Harze.«

Diese erste Nachricht über das Vorkommen der Bliß-  
 röhren in der hiesigen Gegend am Regensteine läßt schon  
 vermuthen, daß dasselbe selten sein möchte, und ich muß  
 diese Vermuthung wenigstens dahin bestätigen, daß das  
 Auffinden der Blißröhren am Regensteine nicht leicht ist.  
 Sehr oft habe ich mich, aber immer vergebens, danach  
 umgesehen. Auch der so fleißige und glückliche Beobachter,  
 der Herr Bergrath Zincken, erwähnt das Vorkommen  
 dieses interessanten Naturkörpers in seiner mineralogischen  
 Beschreibung des östlichen Harzes, Braunschweig 1825,  
 nicht. Der Zufall hat die Regensteiner Blißröhren erst  
 wieder ans Licht gebracht. Ein hiesiger Einwohner, Na-  
 mens Gieselberg, der seit 35 Jahren weißen Sand aus  
 den unter dem Regensteine belegenen Sandgruben nach  
 Blankenburg fährt, findet im Monat März vorigen Jahres  
 beim Sandausgraben mehrere röhrenförmige Körper, die  
 ihm so auffallen, daß er solche mit nach Hause nimmt  
 und aufbewahrt. Erst im Frühjahr dieses Jahres zeigte

er sie dem Herrn Bergrevisionsgehilfen Lindner hieselbst, der sie auch gleich für Blihröhren anerkennt. Sobald ich von diesem interessanten Funde Nachricht erhielt, begab ich mich sogleich nach der von dem p. Gieselberg bezeichneten Sandgrube, die von dem Theils hineingestürzten, theils von dem Winde hineingeweheten Sande, bis auf eine kaum noch zu erkennende Vertiefung ausgefüllt war. Bei Aufräumung dieser Sandgrube fanden sich zwei schöne Stücken Blihröhre. Mit aller bergmännischen Hoffnung gestärkt, ging ich um etwa 10 Fuß \*) tief in den losen Sand nieder, ohne jedoch eine Spur von Blihröhren weiter aufzufinden.

Bei einem zweiten Besuche der Sandgrube mit dem p. Gieselberg, glaubte derselbe, daß ich mich einige Fuß mehr nach Mittag wenden müsse. Um nun tiefer niederzugehen zu können, ließ ich einen Abraum machen, der oben 24 Fuß im Durchmesser hatte, und ging terrassenförmig nieder. Am zweiten Tage dieser Arbeit, am 20. Mai 1829, hatte ich denn auch das Glück, die erste Blihröhre etwa in einer Tiefe von 9 Fuß, und bei der weitem Verfolgung derselben in Allem 5 Strahlen von Blihröhren in einem Umkreise von etwa 6 Fuß im Durchmesser, die ich bei der genauern Beschreibung derselben mit den Buchstaben A B C D und E bezeichnen werde, aufzufinden.

Diese Blihröhren finden sich eine kleine halbe Stunde vor Blankenburg, auf Herzogl. Braunschweigischem Grund und Boden, in der Schlucht zwischen dem Regensteine und

---

\*) Ich bemerke hier ein für allemal, daß von mir der Pariser Fuß angenommen ist.



dem Hoppelnberge, in einer durch den Wind wieder sehr zugewedelten, aber doch noch erkennbaren, alten, südöstlich vom Regensteine abgelegenen Sandgrube, welche ganz nahe an dem Sandabfahrwege liegt, der nordwestlich im rechten Winkel von der Straße abgeht, die von Halberstadt nach Blankenburg führt. Die Entfernung von dieser Straße bis zu der Grube beträgt 200 Schritte. Ein jeder Reisende wird sie nach dieser örtlichen Beschreibung sehr leicht auffinden können. Es ist eine ganz allgemeine Sage, daß diese Schlucht sehr oft vom Blitze getroffen wird. Erst am 28. Juni 1829 hat der Blitz in vier, etwa 40 bis 50 Fuß hohe und nur einige Schritte von einander stehende Eichen geschlagen. Bei der Besichtigung, die ich wegen einer Geschäftsreise erst am 3. des folgenden Monats vornehmen konnte, fand ich keine Spur von Entzündung an den übrigens sehr zerschmetterten, 2 bis 3 Fuß im Durchmesser starken Eichen, und die umgebende, sehr lehmige und mit Grase bewachsene Erde ließ keine Art von Veränderung wahrnehmen. Ich hoffe Gelegenheit zu haben, bei der Fällung der vier Eichen meine vorläufige Nachforschung nach Blitzröhren noch fortsetzen zu können.

Das Streichen des aus Quadersandstein bestehenden Regensteins und Hoppelnberges ist Stunde 9. Eben so läuft auch eine, wahrscheinlich durch den Wind gebildete, etwa 5 Fuß sich erhebende Hügelreihe, an die sich die Sandgrube anlehnt. Der Quadersandstein, dessen Bindemittel thonig ist, ist sehr feinkörnig; in dem aus ihm entstandenen Sande finden sich nur sehr selten Stücke von der Größe einer kleinen Erbse, an denen wohl noch einzelne Kristallflächen zu bemerken sind. In der obern Höhe

der Sandgrube zeigen sich mehrere etwa eine Linie starke Lager von einem bräunlich gefärbten Sande, der auch die Blühhöhlen ringförmig umgiebt. In der Flamme des Löthrohrs verliert sich die Farbe, und der weiße Sand bleibt zurück. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß diese Farbe den nachher zu erwähnenden Pflanzen ihre Entstehung zu verdanken hat. In der Tiefe habe ich die bräunlichen Ringe oder Bänder an der äußern Oberfläche der Blühhöhlen durchaus nicht wahrgenommen. Nach diesen Beobachtungen möchte ganz unbezweifelt anzunehmen sein, daß die Entstehung der Blühhöhlen in eine neuere Zeitperiode fällt, wo der vom Winde umhergetriebene lockere Sand in verschiedenen, sich wiederholten Zeiträumen vom Heidekraute bedeckt worden ist. Findet man einzelne Stücke von Blühhöhlen mit den bräunlichen Ringen oder Bändern am Regenstein, so kann man mit Gewißheit annehmen, daß sie aus der obern Höhe sind. In der Tiefe von etwa 16 Fuß zeigt sich Thon, der theils als ein sehr fetter und weißer Thon (Porzellanthon) in einzelnen Knollen von der Größe einer Haselnuß und darüber, theils durch das Schlammigen aus dem Sande gewonnen werden kann. Die Farbe des Porzellanthon's ändert sich beim Glühen nur sehr unbedeutend. Der die Blühhöhlen zunächst umgebende Sand ist sehr wenig und nur stellenweise schwach gelblich, und nur an einigen Punkten röthlich gefärbt. Im Feuer stark geglühet, nimmt der Sand eine schwache röthliche Farbe an; Kalkerde ist in demselben durch darauf gegossene Säure kaum erkennbar. An einigen Stellen finden sich eisenschüssige gelbe Flecken, und in den benachbarten größern Sandgruben zeigt sich einzeln brauner Thon-

eisenstein in röhrenförmigen und andern mannigfaltig gekrümmten Rinden.

In der Tiefe von etwa 19 Fuß fand sich in der Sandgrube Wasser.

Ganz nahe bei der Sandgrube wächst in großer Menge die gemeine Heide (*Erica vulgaris* Linn.) und *Aira canescens* Linn. In einer Entfernung von einigen Schritten ist es den eifrigen Bemühungen der Forstverwaltung gelungen, in dem Fluglande Fichten (*Pinus silvestris* Linn.) zu ziehen.

Ich wende mich nun zu der Beschreibung der ausgegrabenen 5 Blüthrohrenstrahlen und ihren Eigenthümlichkeiten, nachdem ich vorher bemerkt habe, daß theils meine Dienstgeschäfte, theils mein damaliger kränklicher Zustand, mir nicht gestatteten, bei der mühsamen Gewinnung eines jeden einzelnen Stückes gegenwärtig zu sein.

Das erste Stück fand sich, wie ich schon erwähnt habe, in einer Tiefe von etwa 9 Fuß, in einer fast verticalen Richtung. Nur wenige Zolle von diesem entfernt, entdeckte man ein zweites Stück, das aus einem Hauptstamme, dessen Länge 2'' 10''' ist, bestand, und das sich unter einem Winkel von 35 Grad in 2 Aeste oder Zacken theilte. Der eine Zacken hatte eine Länge von 3'' 3'''.

Dieses Gabelstück, aus einem Stücke bestehend, wovon die Figur B eine Abbildung in natürlicher Größe darstellt, lag fast ganz horizontal, und zwar so, daß die beiden Aeste oder Zacken der Gabel in einer verticalen Fläche, der längste von 3'' 3''' nach unten zu, sich befanden. Ich muß hierbei noch bemerken, daß bei der Auffindung der Gabel an dem kürzern 3'' 1''' langen Zacken noch ein Stück von 4'' 10''' Länge ansaß, das nur durch einen Querriß von

dem ersteren getrennt ist. Beide Stücke passen auf das allervollkommenste an einander.

Ganz in der Nähe dieser Gabel fand sich das erste Röhrenstück, welches in einem Winkel von 75 Grad in die Tiefe setzte, und an dieses schloß sich nun der ganze Strahl, den ich mit A bezeichne, an. Bis auf eine Länge von 4' 11" behielt er im Allgemeinen diese Fallungslinie bei. Hier zeigte sich ein Knick, und er fiel nun senkrechter, etwa 80 Grad, auf die Länge von 4' 1'. In dieser Tiefe fließ er auf ein Lager von einem mehr thonigen, feuchten Sandsteine, und fiel unter einem Winkel von 8 Graden gegen den Harz ein. Auf diesem Lager lief nun derselbe Strahl fort, und wurde 7' 5" verfolgt. Ich werde diesen den horizontalen, und jenen den verticalen Strahl A nennen.

Der verticale Strahl zeigte keine Nebenäste; dagegen ging von dem horizontalen, in der Entfernung von 5', ein Nebenast Aa unter einem Winkel von 50 Grad östlich ab, der mit dem Lager anstieg und 1 Fuß lang verfolgt wurde; 8 Zoll weiter lief ein zweiter Nebenast unter einem Winkel von 45 Grad in südlicher Richtung ab, dem man nahe an 2' nachging. Da man diese letztere sehr schwache und zerbrechliche Nebenröhre zu spät entdeckte, so entstand dadurch ein Verlust von mehr als 12", und wurde daher von derselben nur eine Länge von 6 Zoll gewonnen.

Der Anfang des Strahles B fand sich ebenfalls ganz in der Nähe des bei A bemerkten Gabelstücks. Er fiel unter einem Winkel von 70 Grad gegen Nordwest ein. Nachdem von diesem 4' 10" gewonnen waren, fließ man auf eine Nebenröhre Ba, die dasselbe Fallen hatte, sich

aber mehr gegen Norden wandte. Von dieser Nebenröhre konnte nur 1' 11'' zu Tage geschafft werden.

Nachdem man den Hauptstrahl B noch 3' 4'' weiter verfolgt hatte, stieß man auf eine zweite Nebenröhre B<sub>1</sub>, die fast ganz senkrecht in die Tiefe setzte, und von der 1' 6'' gewonnen wurden. Die Hauptröhre wurde noch 9'' weiter verfolgt.

Alle von mir genau und wiederholt geprüften Umstände führen zu der Annahme, daß das Gabelstück in seiner ursprünglichen Lage nicht aufgefunden ist, sondern daß dasselbe bei seiner Entstehung eine verticale Richtung gehabt hat, und die beiden vorbeschriebenen Strahlen A und B mit ihren Nebenzweigen nur die Fortsetzung der beiden Zacken der Gabel sind. Die beiden Röhren A und B schließen sich auch hinsichtlich der Farbe und der ganzen innern und äußern Bildung an die beiden Enden der Gabel auf eine sehr in die Augen fallende Weise an. Auf den Grund dieser Annahme habe ich die Zeichnung Fig. A entworfen, welche die verticalen Strahlen mit den dazu gehörigen Nebenästen im Profile, den beinahe horizontal abgehenden Theil mit seinen Nebenästen aber in einer Ansicht von oben darstellt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß das Gabelstück durch das frühere Sandroden umgekippt ist. Wollte man annehmen, daß solches ursprünglich wirklich eine horizontale Lage gehabt habe, so hätte ich die Fortsetzung des Hauptstammes und der beiden Zacken A und B, wenn auch in einer kurzen Erstreckung, in derselben Richtung finden müssen.

Der Strahl C fand sich nordwestlich von dem Strahle A in einer Tiefe von etwa 12 Fuß. Im tiefsten Niveau

der Grube möchte seine Entfernung vom letztern etwa  $4\frac{1}{2}$  Fuß betragen. Er hatte ein Fallen von 60 Grad gegen Westen, und sind von demselben 6' 5'' gewonnen.

Der Strahl D zeigte sich auf der südwestlichen Seite des Strahles A in einer Tiefe von etwa 11 Fuß, und etwa 6 Fuß davon entfernt. Er fiel 80 Grad gegen Westen. Nachdem von demselben 4' 1'' erhalten waren, ging ein kleiner Nebenzweig Da niederwärts ab, von dem man 5 Zoll gewann, und nachdem man noch 2 Fuß tiefer grub, stieß man abermals auf einen zweiten, niederwärts gehenden Nebenzweig Db, von dem man 2'' gewann. Der Hauptzweig D, wurde noch 1' 9'' verfolgt.

Der Strahl E fand sich in einer Tiefe von etwa 13' südwestlich von der Röhre D, mit der er beinahe ganz parallel lief, ungefähr 2' davon entfernt, und fiel nach derselben Weltgegend. Von dem Strahle hat man eine Länge von 3' 3'' erhalten.

Der verticale, von der obersten Gabelspitze angerechnet, 9' 2'' 10''' lange Strahl A besteht aus 46 Stücken. Das längste Stück ist von der Spitze der Gabel 3' 6'' entfernt, und ist 7'' 4 Linien lang; die größte Breite seiner äußern Oberfläche beträgt 1' 2''', das breitgedrückteste ist in dem Knicke, und hat eine Breite von 1'' 3'''. Die bräunlichen Ringe oder Bänder zeigen sich bis zu einer Tiefe, 1' 6'' von der Gabelspitze angerechnet, in Entfernungen von ein und mehreren Follen. Die äußere Oberfläche der Röhre ist bis zu gleicher Tiefe bräunlich gefärbt. Hier wird die Farbe weißer. Nur in der Gegend des Knicks ist sie auf eine Länge von etwa 1' 3'' gelblich.

Runde Röhrenstücke finden sich in diesem Strahle

nicht. Auf dem Querbruche ist eine 4seitige Sternbildung vorherrschend. Die einzelnen Stücke bilden nämlich 4seitige, mannigfaltig gebogene und gewundene Säulen, mit unregelmäßigen concaven Seitenflächen. An einigen Stücken ist eine 3 und 5seitige Sternbildung wahrnehmbar. Die innere Deffnung ist von sehr verschiedener Größe. In dem Knicke ist die längste Deffnung, die bei einer Höhe von 1''' , 1'' beträgt. In sehr vielen Stücken stehen die innern Glasränder 1 bis 3''' von einander. Die Stärke der verglasten Ränder varriit zwischen  $\frac{1}{2}$  bis 1''' . In dem längsten Stücke ist sie nur etwas über 1''' , in dem am breitgedrücktesten 1''' knapp.

Die Glasmasse ist in dem ganzen Strahle von dunkelgrauer Farbe, und nur an wenigen Stellen weiß \*). Glasblasen zeigen sich in der ganzen Länge des Strahls.

In den Röhrenstücken, namentlich in dem vorbenannten 7' 4''' langen, finden sich bräunlich gefärbte Fasern eines Pflanzenstoffes. In der Tiefe von 7' 6''' des Strahls finden sich noch Spuren davon.

Völlig verstopfte und zugeschmolzene Röhrenstücke habe ich in diesem Strahle nicht entdecken können. Der horizontale Theil des 7' 5''' langen Strahls A besteht aus 71 Stücken. Das längste Stück findet sich 5''' von der Stelle, wo derselbe von dem verticalen abgeht, und ist

---

\*) Die interessante Bemerkung des Herrn Hofraths Dr. Brandes in Salzuffeln, in dem Archive für die gesammte Naturlehre von Käftner, 1825, 4ter Band, Seite 245, nach welcher derselbe einen Fulguriten aus der Senner Heide besitzt, der an einigen Stellen durch Manganoryd blau gefärbt ist, mag hier einen Platz finden.

2'' 3''' lang. Das plattgedrückteste ist von jenem Punkte nur 2'' entfernt, und ist 1'' 4''' breit.

Bräunliche Ringe finden sich an den Stücken nicht. Alle Stücke sind mehr oder weniger plattgedrückt, und nicht ein Stück nähert sich der rundlichen Form; dabei ist aber doch noch eine drei- und vierseitige Sternbildung bemerkbar.

Die Stärke der Glasmasse ist wie beim verticalen Strahle A. In dem längsten Stücke ist sie etwas über  $\frac{1}{2}$  Linie, in dem breitgedrücktesten  $\frac{1}{2}$ ''' knapp. In einigen Stücken finden sich noch Glasmassen in Form einer halben Kugel; die größte hat einen Durchmesser von 2''' und eine Höhe von 1'''.

Die Farbe der Glasmasse ist viel weißer als in dem vorbeschriebenen verticalen Theile dieses Strahls, und nur stellenweise aschgrau.

Spuren eines Pflanzenstoffes lassen sich in demselben nicht auffinden.

Die Nebenröhre Aa, 1' lang, besteht aus 10, und die Ab, 6'' lang, aus 6 Stücken, wovon noch einige auf dem thonigen Sandsteine fest aufliegen. Auch diese sind mehr oder weniger zusammengedrückt. Die Glasstärke ist sehr dünn, und die Enden dieser Nebenröhren haben noch kaum die Größe eines Nadelknopfs.

In dem ganzen horizontalen Theile des Strahles A und seinen Nebenröhren habe ich keine Zusammenschmelzung der Glasmasse entdecken können.

Der, von der obersten Gabelspitze angerechnet, 9' 1'' 10''' lange Strahl B besteht aus 64 Stücken. Das längste Stück hat 4'' 9''', seine größte Breite 10''' und stößt fol-



ches zunächst und auf das vollkommenste an den einen 3'' 1''' langen Zacken der Gabel, mit der dasselbe bei der ersten Auffindung auch in gleicher horizontaler Lage aufgefunden wurde. Das breitgedrückteste ist 5' 5'' von der Gabelspitze entfernt, und hat eine Breite von 1'' 1'''. Von den bräunlichen Ringen lassen sich nur Spuren auffinden, und die äußere Oberfläche ist auch bei diesem Strahle auf eine Länge von 1' 6'' von bräunlicher Farbe. Je tiefer, je weißer wird die Farbe. 3' 9'' von der Gabel entfernt hat der Blitz einen eisenschüssigen Knoten getroffen, und hier ein Röhrenstück von einer schwärzlichbraunen Glasmasse gebildet, welche den Magnet bedeutend irritirt. Da die in dem Sande vorkommenden Eisenknoten auf den Magnet keine Wirkung äußern, so muß dem Blitze die Kraft zugeschrieben werden, jenes Stück auf eine niedrigere Stufe der Drydation gebracht zu haben.

Meines Wissens hat man diese Erscheinung bei den Blitzröhren bis jetzt noch nicht wahrgenommen.

Die einzelnen Stücke dieses Strahls sind von geringerem äußern Umfange, als die des Strahls A.

Auf dem Querbruche ist die 4 und 3seitige Sternbildung sichtbar.

Die innere Oeffnung wechselt von  $\frac{1}{2}$  bis 2'''.

Die Stärke der Glasmasse ist im Allgemeinen wohl etwas geringer, als in dem verticalen Strahle A. In dem auf den Magnet wirkenden Stücke ist sie nahe 1''' stark. Die Farbe der Glasmasse ist übrigens wie beim Strahle A.

Glasblasen zeigen sich auch in diesem Strahle. Auch angekohlte Pflanzenstoffe scheinen in diesem Strahle nicht

zu fehlen, jedoch sind solche bei weitem so deutlich nicht sichtbar, als in dem verticalen Strahle A.

Der 1' 11" lange Nebenaß Ba besteht aus 26, und der 1' 6" lange Nebenaß Bb aus 18 Stücken. Beide haben etwa den Umfang einer thönernen Pfeife. Der Querdurchschnitt hat dieselbe Sternbildung, wie der Strahl B, von dem sie ausgehen. Die Glasmasse ist bei weitem von geringerer Stärke, übrigens aber von derselben Farbe.

Der 6' 5" lange Strahl C besteht aus 103 Stücken. Das längste Stück ist 2" 3''' lang, und 11" von dem Punkte entfernt, wo man das erste Stück dieses Strahls aufgefunden. Auch in diesem Stücke hat der Blitz einen sehr eischüssigen Fleck getroffen, daher die Glasmasse sehr dunkel ist, und dasselbe stark auf den Magnet wirkt. In weiterer Tiefe von 3" findet sich noch ein solches Stück. Dieser Strahl zeichnet sich durch die Dünne seiner Röhren besonders aus.

Die mehrsten Stücke haben auf der äußern Fläche etwa die Breite von 4 bis 5''' und eine Höhe von 2 bis 3'''. Gegen das Ende werden sie kleiner. Auf dem Querschnitte ist die 3 und 4seitige Sternbildung bemerkbar; an einigen Stücken ist eine runde Oeffnung, jedoch nur auf eine Länge von 1''' sichtbar. An mehr als 15 Stücken ist ein völliges Zusammenschmelzen der Röhre zu erkennen. Auf dem Bruche dieser Stücke fehlt es, so wie in dem ganzen Strahle, nicht an kleinen offenen Glasblasen. Die Glasmasse wird kaum  $\frac{1}{3}$ ''' betragen; ihre Farbe ist der der vorbeschriebenen Strahlen gleich. Fragmente von angekohlten Pflanzenstoffen habe ich darin nicht entdecken können.

Der 8' 10" lange Strahl D besteht aus 59 Stücken.

Das längste Stück hat 4" 6''' und ist zugleich das erste, welches man von diesem Strahle auffand; seine größte Breite beträgt über 1" 6'''; das breitgedrückteste ist 7" von dem Anfange dieses Strahls entfernt, und hat eine Breite von 2" 3'', die breitgedrückte Form ist bis zu einer Tiefe von 2' 9" vorherrschend. Von hier an nähert sich die Oberfläche der Stücke mehr der Form, die der in diesem Strahle sich findenden 3, 4 und 5seitigen Sternbildung entspricht. Runde Röhrenstücke besitzt dieser Strahl nicht.

Die innere Oeffnung ist von sehr verschiedener Form und Größe. In einem Stücke von 3seitiger Sternbildung beträgt die größte Weite 5''', die größte Breite etwas über 5'''. Die Stärke der innern Glasränder ist 1''' und etwas darüber; in den breitgedrückten Stücken und in der Tiefe ist sie geringer. In dem ganzen Strahle ist die Farbe sehr dunkelgrau, nur an wenigen Stellen ist sie etwas lichter. Glasblasen zeigen sich überall. Angekohlte Pflanzenfasern finden sich in demselben häufig, und habe ich solche bis auf eine Tiefe von 4' 4" deutlich verfolgen können. In einigen Stücken, und gleich im ersten, finden sich, theils auf den innern Glasrändern, theils auf den Pflanzenfasern, kleine, sehr weiße, hellglänzende Sandkörner fest aufliegend, die mit in den Zustand der Schmelzung gerathen zu sein scheinen.

4' 8" von dem Anfange des Strahls findet sich ein völlig zusammengeschmolzenes Röhrenstück. In dem niederwärts darauf folgenden Stücke zeigt sich aber die Schmelzung des Sandes in einem besonders vollkomme-

nen Grade; die hellgrau gefärbten Glassplittern gehen hier von einem Glasrande zum andern; eine Erscheinung, die ich in einem solchen Grade noch bei keinem Stücke von allen 5 Strahlen beobachtet habe.

Der 5" lange Nebenaß Da besteht aus 10 Stücken, und der 2" lange Nebenaß Db nur aus einem Stücke. Bei beiden hat die innere Röhrenöffnung die Stärke eines Strohhalmes. Gegen das Ende verengen sie sich noch mehr, und nähern sich auffallend der rundlichen Form. Die Glasmasse ist heller, als in dem Hauptstrahle.

Der 3' 3" lange Strahl E besteht aus 18 Stücken. Das längste hat sich zuerst gefunden, und besitzt eine Länge von 3" 10". An einer Stelle ist die Röhre platt gedrückt, und beträgt hier die Breite der äußern Oberfläche 1" 4". Runde Röhrenstücke finden sich in diesem Strahle nicht. Auf dem Querschnitte ist die 3 und 4seitige Sternbildung sichtbar. Die innere Öffnung ist von sehr verschiedener Größe, und stehen die inwendigen Glasränder wohl 1 bis 3" von einander. Die Stärke der Glasränder ist an einigen Stellen, 1", an andern aber viel schwächer, und wohl kaum  $\frac{1}{3}$ ". Die Farbe derselben ist dunkelgrau.

Glasblasen zeigen sich in allen einzelnen Stücken.

Angefohlte Pflanzenfasern sind in dem ganzen Strahle sichtbar. Auch in diesem Strahle sind die kleinen weißen, hellglänzenden Sandkörner wie bei dem Strange D anzutreffen.

Eine völlige Verstopfung oder Zusammenschmelzung der Glasränder ist nicht vorhanden. Es ist zu bedauern,

daß von diesem Strahle nicht mehr hat gewonnen werden können.

Im Allgemeinen bemerke ich nun noch Folgendes:

1) Ob die Strahlen C D und E als Nebenäste von den Strahlen A und B zu betrachten sind, wird sich mit Gewißheit nicht bestimmen lassen, obgleich es den Anschein hat, daß C und D als Nebenäste mit A in Verbindung gestanden haben, und nur durch das frühere Sandroden die fehlenden Röhrenstücke verloren gegangen sind.

2) Von keinem Strahle und von keinem Nebenaste ist das wirkliche Ende erreicht. Die schon nicht ferne Gefahr, bei der Gewinnung der letztern Stücke verschüttet zu werden, ließ sich ohne erhebliche Kosten nicht abwenden. —

3) Außer den beschriebenen 5 Strahlen sind in der obern Höhe der Sandgrube noch 15 zerstreut liegende Stücke von Blißröhren aufgefunden, die zusammen eine Länge von 4' 10" haben. Alle zeichnen sich durch ihren größern innern und äußern Umfang aus. Bräunlich gefärbte Ringe sind bei 9 Stücken sichtbar. Auf dem Querschnitte ist die 4seitige Sternbildung sehr deutlich. Die Größe der innern Oeffnung, die stellenweise sehr schöne weiße Glasmassen dem Auge darstellt, wechselt von  $2\frac{1}{2}'''$  bis  $13'''$ . Die Stärke der Glasränder beträgt dagegen kaum  $\frac{1}{2}'''$ . Angekohlte Pflanzensstoffe finden sich fast in allen einzelnen Stücken mehr oder weniger. Bei keinem Stücke ist die Röhre verstopft oder zusammengeschmolzen. Vielleicht gehören sie alle zu dem Hauptstamme, und entstanden, als die Intensität des Blißes noch durch keine Zertheilung an Kraft verloren hatte.

4) Die schon vor mir gemachte Beobachtung, daß,

wenn eine Röhre auf einer Seite einen hervorstehenden Zacken hat, oft ein solcher auf der gegenüberstehenden Seite wahrgenommen werden kann, habe ich an mehreren Stücken der Regensteiner Blitzröhren bestätigt gefunden.

5) Im Allgemeinen gleichen die Regensteiner Blitzröhren hinsichtlich des zackigen und knorrigen äußern Ansehens sehr den Blitzröhren aus der Senner Heide.

6) Sehr oft habe ich des in den Röhren sich findenden Pflanzengrasses erwähnt. Der Herr Dr. Fiedler hat ihn, wie ich schon bemerkt habe, nur einmal in den letzten 3 Fuß der merkwürdigen Dresdener Blitzröhre, obgleich weiter oben die Röhre oft innerlich völlig zusammengefloßen war, beobachtet. Dieser Stoff ist von dunkelbrauner Farbe, die sich zuweilen mehr oder weniger der schwärzlichen nähert. Er liegt theils als lockerer Staub, theils in schwammigen Stückchen, ohne bestimmte Form, theils in Fasern, die sich in feinere Fasern theilen lassen, an den innern Glasrändern der Röhren. Er ist sehr leicht, sehr zerreiblich, und färbt ab. In einer, an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre erhitzt, gab er Anfangs viel Wasser, das bei weiterer Erhitzung auf angefeuchtetes Lackmuspapier sauer reagirte; später entwickelten sich weiße Dämpfe, die den brandigen Geruch des Rasentorfs bemerkten ließen, an der Röhre sich in braungelben Tropfen verdichteten, und auf Fernambuch- und Kurkuma-Papier alkalisch reagirten, und wohl freies Ammoniak enthalten mochten. Nach dem Glühen hatte der Stoff seine Form beibehalten, war aber rein schwarz geworden.

Dieser Rückstand in einer an beiden Enden offenen Glasröhre geglühet, verglimmte, und ließ ein Aschenskelett

in der ursprünglichen Form des Körpers zurück, welches rein weiß war, und auf feuchtes Kurkuma-Papier stark alkalisch reagirte \*).

Daß dieser Pflanzenkörper nur angekohlt — in der Sprache der Köhler, in Brände verwandelt — ist, möchte nicht auffallen, da der Verkohlungs-Prozeß bei der kurzen Dauer der Hitze in den engen Röhren nicht vollständig beendet werden konnte. — Ob nun dieser vegetabilische Körper wirklich von den in der Nähe der Sandgrube sich findenden Pflanzen, von welchen die Wurzeln der *Erica vulgaris* oft tief in den Sand setzen, herrührt, und wie er in die Röhre gekommen ist, und ob er neben dem gewiß sehr geringen Eisengehalte des Sandes mit Theil an der dunkeln Farbe der Regensteiner Blißröhren hat, wird fernern Forschungen noch vorbehalten bleiben müssen. Denn daß die schwarze Farbe der Fulguriten von einem Bestandtheile des Blißes selbst, wie der Herr Professor Pfaff zur Frage stellt, herrühren könnte, ist doch, wie es mir scheint, weniger annehmbar. —

Als ich diesen Aufsatz zu schließen im Begriff war, erhielt ich durch die Güte des Herrn Dekonomen Henken zu Osterholz, dem ersten Entdecker und Erkennen der Blißröhren in der Senner Heide, eine Sammlung von Fulguriten der dortigen Gegend, nebst einer eigenhändigen Nach-

---

\*) Diese Beobachtungen erinnern an die Bemerkung des sich um die Naturgeschichte so vielfach verdient gemachten, verstorbenen Leibarztes Brückmann, nach welcher das durch das Weiden des Viehes in der Senner Heide sich gebildete »Laugen- und Phosphor-Salz« die Schmelzbarkeit des Sandes bei der Bildung der Fulguriten vermehrt haben könne.

richt darüber vom 20. Junius 1829 datirt, woraus ich noch Nachstehendes mitzutheilen nicht unterlassen kann.

»Den 29. April 1825 schlug der Bliß bei dem in der Senne belegenen Dorfe Augustdorf in ein Rockensfeld. Die Stelle wurde von einem dasigen Einwohner an dem daselbst aufsteigenden Rauche bemerkt.«

»Am 3. Juni 1825 begab sich Herr Henke mit dem Herrn Kanzlei-Director Ballhorn aus Detmold und dem Herrn Dr. Brandes aus Uffeln nach jener Stelle. Beim vorsichtigen Nachgraben fand sich, daß das Loch, welches der Bliß gemacht, 9 bis 10 Zoll im Durchmesser und 3 bis 4 Zoll Tiefe hatte. In der Dammerde wurden nur einzelne kleine Stücke zusammengeförnterter Erde gefunden, gleich unter dieser aber, wo der reine Sand anfang, zeigte sich die Röhre in der Dicke eines halben Zolles. Diese wurde nun 4 bis 5 Fuß verfolgt, in welcher Tiefe sich ihre Stärke noch immer gleich blieb. In der Tiefe von 2 Fuß hatte sich der Strahl getheilt, aber auch gleich wieder vereinigt.«



Bei demselben Verleger ist ferner erschienen:

## Ueber die Wärme

und deren Verwendung in den Künsten und Gewerben.

Ein vollständiges und nöthiges Handbuch für Physiker, Technologen, Fabrikanten, Mechaniker, Architekten, Forst- und Hüttenmänner, von  
C. Péclet.

Aus dem Französischen und mit den nöthigen Zusätzen für Deutschland  
von Dr. C. F. A. Hartmann.

1r Thl. mit 7 Kupfertafeln in Querfol. gr. 8. 1 Rthlr. 20 Ggr.

Diese wichtige Arbeit füllt eine wesentliche Lücke in der Literatur aus, und umfaßt vollständig einen Gegenstand, der gleich mächtig in die physikalischen Wissenschaften, die Gewerbe und das häusliche Leben eingreift. Das Werk zerfällt in 2 Thle., von denen der erste die allgemeinen Prinzipien, die Theorie der Wärme, der Verbrennung, der Brennmaterien, der Bewegungen der warmen Luft, der Kamine etc.; der 2te die Anwendungen, die Dampferzeugung, Distillation, Verdunstung, das Trocknen, die Erwärmung der Räume, Erwärmung der Flüssigkeiten, Erwärmung der festen Körper, Schmelzung und Abkühlung behandelt. Allen, welche Belehrung suchen, wie das mächtige Element des Feuers in Wissenschaft, Kunst, Gewerken und häuslichem Leben am richtigsten und erfolgreichsten verwendet werden soll, wird diese vollständige Theorie der angewandten Wärme in allen Fällen zur Leitung dienen. Es darf daher kaum erinnert werden, wie hochwichtig das Werk für Bauverständige, Physiker, Fabrikanten, Mechaniker, viele Handwerker, Forst- und Hüttenbeamte ist. Die Erfahrungen aller Länder sind bis auf die neueste Zeit hier vereinigt. Der 2te Thl. erscheint binnen wenigen Monaten.

## Lehrbuch der Geologie

von Scipio Breislack.

Nach der zweiten französischen Ausgabe, mit beständiger Zuziehung  
der ersten italienischen, übersetzt und mit Anmerkungen begleitet

von F. K. v. Strombeck.

In 3 Bänden, mit den Kupfern des Originals. 9 Rthlr.

## Brasilien die neue Welt,

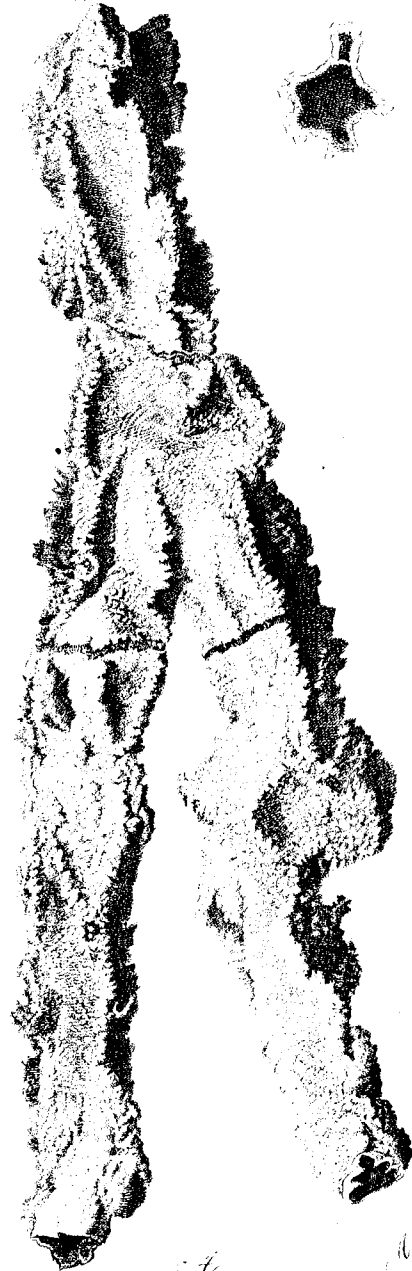
in topographischer, geognostischer, bergmännischer, naturhistorischer, politischer und statistischer Hinsicht,  
während eines 11jährigen Aufenthalts, mit Hinweisung auf die neuesten Ereignisse betrachtet von

L. W. von Eschwege,

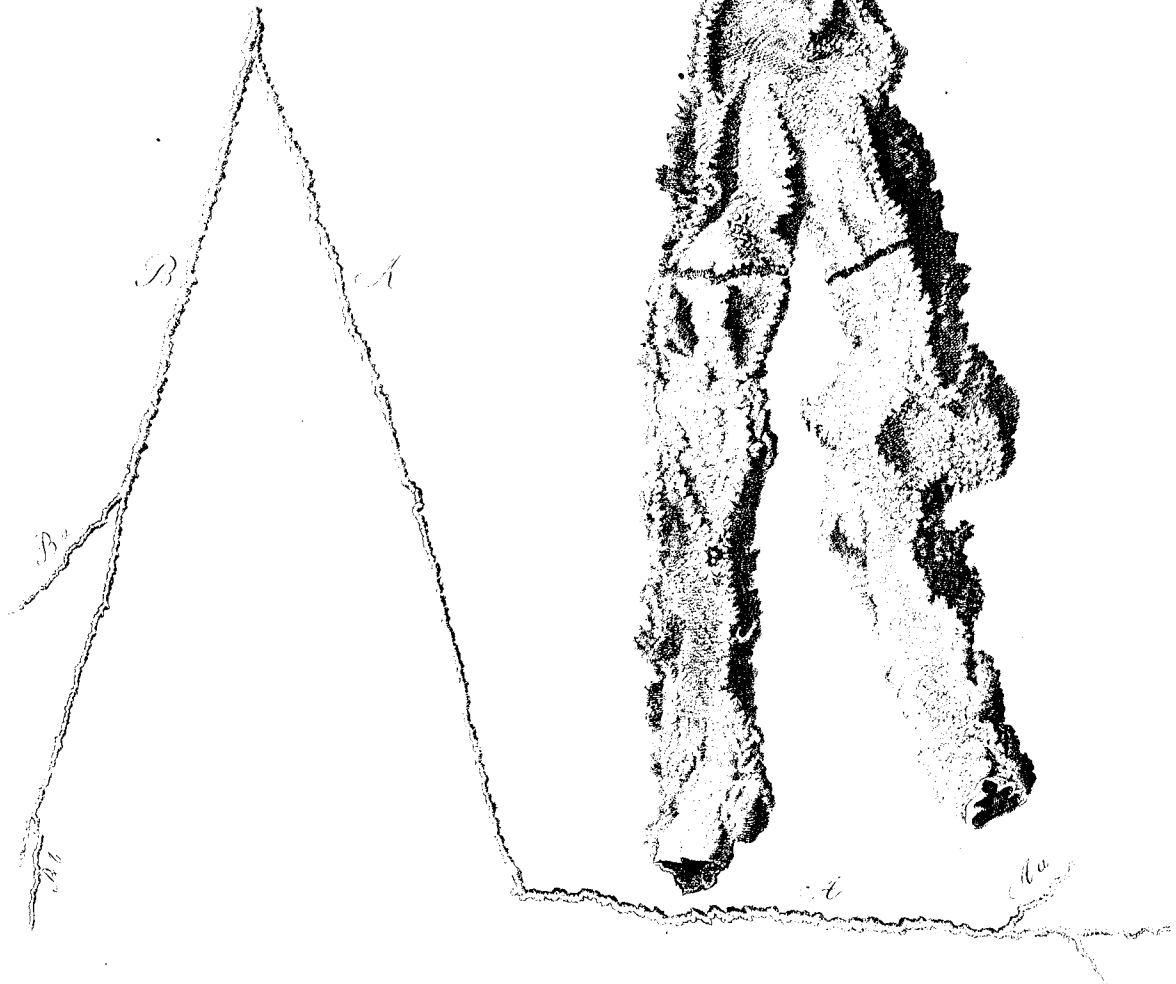
Obrist und General-Direktor der Goldbergwerke.

2 Thle., mit Kupfern. gr. 8. 1 Rthlr. 16 Ggr.

*Fig. B.*



*Fig. A.*





Vollständige Beschreibung und Abbildung  
der  
**s ä m m t l i c h e n H o l z a r t e n ,**  
welche im  
mittlern und nördlichen Deutschland  
wild wachsen.

Für Forstmänner, Gutsbesitzer, Oekonomen und Freunde der Natur.

Von F. L. Krebs.

18 — 148 Hefte, jedes Heft mit 6 sorgfältig kolorirten Kupfern.  
gr. Fol. Fein Velinpapier à 1 Rthlr. 12 Ggr.

Von diesem ausgezeichneten Werke, welches die spezielle naturgeschichtliche Beschreibung, Abbildung, Fortpflanzung, wirtschaftliche Behandlung und Benützung, auch Angabe der Feinde und Krankheiten, von mehr als 200 Holzarten umfaßt, die in unserm deutschen Vaterlande wild wachsen, und welches die naturgetreueste Darstellung, hohe Eleganz und sehr wohlfeilen Preis vereint, werden im Ganzen noch 10 Hefte erscheinen, von denen alle 2 Monat etwa eins ausgegeben wird. Eine ausführliche Ankündigung und das 1ste Heft liegen zur Ansicht in allen Buchhandlungen vor.

---

Ueber die  
**Bastarderzeugung im Pflanzenreiche.**

Eine von der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin  
gekrönte Preisschrift,

von Dr. F. W. Wiegmann.

Mit illum. Kupf. gr. 4. fein Velin-Papier. 20 Ggr.

Es braucht kaum bemerkt zu werden, von wie hohem Interesse die vorstehende gekrönte Preisschrift nicht allein für den Naturforscher und Kundigen vom Fach, sondern auch für jeden gebildeten Praktiker, namentlich für Landwirth, Gartenliebhaber und Gärtner ist, da die mit seltener Umsicht und Genauigkeit geleiteten Versuche zu den wichtigsten Resultaten geführt haben, und für den Getreide- und Gemüsebau von entscheidenden Folgen sind.

---

**Populäre Astronomie,**  
ohne Hülfe der Mathematik in 20 Vorlesungen erläutert

von Dr. M. L. Frankenheim,

Professor an der Universität zu Breslau.

2te Ausgabe m. Kupf. u. Sternkarten. 8. Fein Velinpap. Geh. 1 Rthlr. 20 Ggr.

Dies ausgezeichnete Buch, welches in Jahresfrist 2 Auflagen erheischte, darf allen Gebildeten, die, ohne höhere Vorkenntnisse zu besitzen, über Astronomie belehrt sein, so wie besonders Lehrern, die auf eine faßliche Art über jene hehre Wissenschaft Vorträge halten wollen, ganz besonders empfohlen werden.

